

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ КИШЕЧНИКА
ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРОБИОТИКА
ВЕТОМ-1,1

М.В. СИДОРОВА, В.П. ПАНОВ, В.К. МЕНЬКИН, Е.А. ПРОСЕKOVA, А.В. КУЗНЕЦОВА

(Кафедра анатомии, гистологии и эмбриологии животных,
кафедра кормления с.-х. животных)

Изучали влияние пробиотического препарата ветом-1,1 на продуктивность и развитие кишечника бройлеров. Препарат скармливали на протяжении первых трех суток (0,006 г на 1 кг комбикорма). Результаты исследований показали, что ветом-1,1 во время скармливания оказал угнетающее действие на развитие ворсинок, слизистой оболочки и стенки двенадцатиперстной и проксимального участка слепой кишки. После завершения скармливания препарата у цыплят, получавших ветом-1,1, происходило компенсаторное ускорение развития слоев и оболочек кишечника, в результате чего в конце опыта они достоверно превосходили контрольных цыплят по развитию слизистой и мышечной оболочек всей кишечной трубки. При применении ветома-1,1 отмечена тенденция к увеличению живой массы (2,2%), среднесуточного прироста и снижению затрат корма у подопытных цыплят.

Внимание к производству экологически чистых продуктов питания заставляет производителей снижать количество некоторых биологически активных добавок, скармливаемых животным, в т. ч. антибиотиков. Однако отказ от кормовых антибиотиков способен привести к повышению темпов роста кишечных бактерий, в т. ч. патогенных и условно-патогенных. В качестве заменителей антибиотиков большое внимание уделяется пробиотическим препаратам, проблемам их применения.

Результатом воздействия пробиотиков можно считать лучшее усвоение питательных веществ, повышение сопротивляемости организма, стимулирование роста животных, улучшение популяционного состава микрофлоры желудочно-кишечного тракта без отрицательных гигиенических последствий, образование витаминов группы В, С, К и Е, компенсацию ряда аминокислот и микроэлементов, уменьшение влияния токсических и радиоактивных веществ [1, 3, 4, 5].

Местом нахождения и действия пробиотиков является желудочно-кишечный тракт животных, однако их возможное влияние на структуру кишечника остается мало изученным. Целью настоящего исследования является изучение особенностей роста, развития и функционирования различных отделов кишечника цыплят-бройлеров под влиянием пробиотика ветом-1,1 в раннем постнатальном онтогенезе.

Материал и методика проведения эксперимента

Эксперимент проводили на цыплятах-бройлерах кросса Конкурент, завезенных из ГУППЗ «Конкурсный» Сергиево-Посадского района Московской обл. Из 1-дневных цыплят сформировали две группы по 50 гол. каждая без деления по полу.

Основные параметры микроклимата при выращивании поддерживали в пределах существующих норм. Содержали цыплят в секциях на глубокой подстилке с плотностью посадки

15 гол/м². Поение цыплят производили из вакуумных поилок, кормление — из напольных кормушек. Доступ к воде и

корму свободный. Освещение круглосуточное.

Схема опыта приведена в табл. 1.

Т а б л и ц а 1

Схема опыта

Группа	Уровень энергии, ккал в 100 г комбикорма		Добавка в кормосмесь в первые 3 дня
	1–4 нед.	5–7 нед.	
Контрольная	309,8	320,1	—
Опытная	309,8	320,1	Ветом-1,1

Цыплята контрольной группы получали основной рацион на основе зерна кукурузы, питательность которого соответствовала нормам и в 1-й фазе составляла 1,298 МДж обменной энергии (ОЭ) и 23% сырого протеина, во 2-й фазе — 1,341 МДж ОЭ и 21% сырого протеина.

Цыплятам опытной группы на протяжении первых трех суток скармливали пробиотик ветом-1,1 (0,006 г на 1 кг комбикорма). С 4-го дня жизни цыплята опытной группы получали основной рацион.

Были изучены следующие показатели: сохранность поголовья (определяли ежедневно); живая масса цыплят путем еженедельного взвешивания; затраты корма, сырого протеина и ОЭ на 1 кг прироста; морфометрические показатели стенки кишечника.

Для гистологических исследований было отобрано по 3 цыпленка из числа средних по массе в 1-дневном возрасте (до начала кормления), в 4-дневном (после завершения скармливания препарата) и в 49-дневном. Отобранных цыплят забивали, вскрывали, извлекали двенадцатиперстную, тощую и проксимальный участок слепой кишок, кусочки органов фиксировали в 10%-м нейтральном формалине, постоянные гистопрепараты готовили по стандартным методикам. С помощью микролинейки измеряли толщину слоев в изучаемых органах, рассчитывали коэффициенты скорости роста по Броди. Для определения относительного роста использовали аллометрическое уравнение $y = ax^b$ [2]. Результаты эксперимента об-

рабатывали биометрическим методом при помощи программы Excel и «Статистика».

Результаты исследований

При использовании пробиотика ветом-1,1 сохранность цыплят-бройлеров за весь период выращивания составила в контрольной группе 100%, в опытной — 97,22% (табл. 2). Причины падежа были травматического происхождения в течение 1-й недели выращивания и не связаны с кормлением.

Изучение средней живой массы бройлеров показало, что цыплята опытной группы превосходили контроль в 1-ю неделю выращивания на 6,2%, в четвертую неделю — на 2,7% и за весь период выращивания — на 2,2%. Достоверных различий между группами не было, однако тенденция к увеличению живой массы заметна.

Среднесуточный прирост за весь период выращивания в опытной группе был незначительно выше по сравнению с контролем, а затраты на 1 кг прироста живой массы были ниже в опытной группе.

В раннем постнатальном онтогенезе (1-3 дня после вылупления) у цыплят контрольной группы во всех рассмотренных участках кишечной трубки максимальный рост происходил в слизистой оболочке, которая по коэффициентам скорости роста по Броди в несколько раз превосходила подслизистую и мышечную оболочки (табл. 3). В самой слизистой оболочке в тонком отделе кишечника крипты по скорости роста

Зоотехнические результаты опыта

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Сохранность, %, в возрасте, нед:		
4	100	97,22
7	100	97,22
Средняя живая масса, г, в возрасте, нед.:		
1	180 ± 3,00	192 ± 7,59
2	1111 ± 30,04	1142 ± 24,81
3	2400 ± 32,46	2453 ± 36,81
Среднесуточный прирост за весь период выращивания, г	49,12	50,23
Затраты на 1 кг прироста живой массы за весь период выращивания:		
корма, кг	2,20	2,01
обменной энергии, МДж	29,50	29,50
сырого протеина, г	462	422

опережали ворсинки, а в толстом, наоборот, наиболее значительно увеличивались в размерах ворсинки. Это подтверждают и значения коэффициентов b аллометрического уравнения, величина которого для перечисленных структур существенно выше единицы (табл. 4).

В период с 4-го до 49-го дня жизни у цыплят контрольной группы снижается скорость роста стенки кишечной трубки по сравнению с первыми днями жизни. При этом наблюдается некоторая интенсификация ростовых процессов в мышечной оболочке, особенно в слепой кишке.

Скармливание комбикорма с добавками ветома-1,1 первоначально оказывает угнетающее действие на развитие отдельных слоев кишечной трубки. В отличие от контрольной группы у подопытных цыплят в первые дни жизни наблюдается снижение скорости роста слизистой оболочки и, в частности, слоя ворсинок двенадцатиперстной и проксимального отдела слепой кишки. Кроме того, введение пробиотика оказывает тормозящий эффект на развитие крипт во всех исследуемых отделах кишечной трубки. В 4-дневном возрасте цыплята опытной группы уступают контрольной птице по толщине слоя ворсинок и слизистой

оболочки двенадцатиперстной кишки на 5,7% ($P < 0,001$) и 2,5% ($P < 0,001$) соответственно. Наибольшее угнетающее действие ветома-1,1 проявилось в проксимальном участке слепой кишки, где отставание наращивания слизистой и мышечной оболочек составило 5,9 и 9,9%, слоя ворсинок — 6,0% ($P < 0,001$) (см. табл. 3).

После исключения непосредственного воздействия пробиотика на пищеварительную систему цыплят в ее структурных элементах наблюдаются компенсаторные процессы. Они выражаются в интенсивном росте всех слоев исследованных отделов кишечника, что проявляется в лучшем развитии слизистой и мышечной оболочек во всех отделах кишечника. Компенсаторный рост проявляется более четко в тех структурах, которые при использовании пробиотика были в большей степени угнетены: двенадцатиперстная и проксимальный отдел слепой кишки. В конце периода выращивания у подопытных цыплят по сравнению с контрольными толщина слизистой оболочки и слоя ворсинок достоверно увеличилась в двенадцатиперстной кишке соответственно на 12,6 и 13,3%, в тощей — на 11,1 и 11,8% и в проксимальном отделе слепой кишки — на 18,5 и 20,9%.

Морфометрия кишечника, мкм

Группа	Орган	Структура					
		ворсинки	крипты	слизистая	подслизистая	мышечная	стенка
Суточные докорм-ления	Двенадцатип. кишка	567,98±8,25	61,13±1,39	629,11±8,05	15,92±0,51	83,87±1,80	728,90±7,99
	Тощая кишка	313,42±6,39	41,42±1,18	354,87±6,71	13,68±0,51	66,99±2,06	435,55±8,02
	Пр. уч. слепой	282,31±7,00	64,18±1,81	346,49±6,83	16,98±0,79	95,00±2,92	458,47±7,67
Контроль	Двенадцатип. кишка	854,95±10,39	105,42±2,42	960,37±10,17	17,22±0,50	92,20±2,09	1069,79±9,91
	Тощая кишка	548,60±11,01	105,41±3,81	654,01±13,43	18,20±0,82	86,67±3,16	758,88±15,80
	Пр. уч. слепой	433,40±6,16	69,06±2,04	502,46±7,09	17,35±0,70	108,21±3,01	628,02±7,11
Опыт	Двенадцатип. кишка	840,72±7,78***	95,92±1,96	936,64±8,39***	16,74±0,45	92,66±3,17	1046,04±8,52
	Тощая кишка	565,03±9,39	99,37±3,89	664,40±11,80	16,40±0,79	91,25±3,05	772,05±14,16
	Пр. уч. слепой	407,68±6,35***	67,00±1,84	474,68±6,39**	17,90±0,68	97,45±2,44***	590,03±6,25***
Контроль	Двенадцатип. кишка	1388,40±17,95	169,43±3,48	1557,83±18,39	29,03±0,61	219,06±5,44	1805,92±18,64
	Тощая кишка	1532,44±25,10	127,65±2,93	1660,09±25,81	30,99±0,73	156,00±4,72	1847,09±27,16
	Пр. уч. слепой	789,80±11,71	86,51±2,47	876,31±11,90	23,23±0,80	237,35±5,60	1136,88±14,55
Опыт	Двенадцатип. кишка	1572,79±24,18***	181,10 ±3,12***	1753,90±24,16***	37,03±0,73***	273,81±5,47***	2064,73±23,73***
	Тощая кишка	1713,40±32,29***	131,70±8,85	1845,10 34,72***	36,15±0,91***	204,61±4,54***	2085,86±37,78***
	Пр. уч. слепой	955,09±16,27***	83,04±2,26	1038,13±15,69***	23,03±0,77	284,41±7,3***	1345,57±16,73***

* Разница между контрольной и опытной группам достоверна при P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001.

Таблица 4

Коэффициенты скорости роста по Броди, %

Группа	Орган	Структура					
		ворсинки	крипты	слизистая	подслизистая	мышечная	стенка
<i>1-3 дня</i>							
Контроль	Двенадцатип. кишка	13,44	17,72	13,89	2,61	3,15	12,63
	Тощая кишка	18,19	29,05	19,77	9,45	8,54	17,56
	Пр. уч. слепой	14,07	2,44	12,25	0,72	4,33	10,4
Опыт	Двенадцатип. кишка	12,91	14,77	13,09	1,67	3,32	11,91
	Тощая кишка	19,09	27,44	20,25	6,03	10,22	18,55
	Пр. уч. слепой	12,11	1,43	10,41	1,76	0,85	8,36
<i>4-49 дней</i>							
Контроль	Двенадцатип. кишка	1,03	1,01	1,03	0,98	1,77	1,11
	Тощая кишка	2,06	0,41	1,89	1,13	1,24	1,84
	Пр. уч. слепой	1,27	0,49	1,18	0,63	1,62	1,25
Опыт	Двенадцатип. кишка	1,32	1,34	1,32	1,45	1,9	1,42
	Тощая кишка	2,19	0,61	2,05	1,63	1,67	2,00
	Пр. уч. слепой	1,75	0,46	1,62	0,54	2,13	1,70

Таблица 5

Коэффициенты в аллометрического уравнения

Группа	Орган	Структура				
		ворсинки	крипты	слизистая	подслизистая	мышечная
<i>1-3 дня</i>						
Контроль	Двенадцатип. кишка	1,07	1,42	1,10	0,20	0,25
	Тощая кишка	1,01	1,68	1,10	0,51	0,46
	Пр. уч. слепой	1,36	0,23	1,18	0,07	0,41
Опыт	Двенадцатип. кишка	1,09	1,25	1,10	0,14	0,28
	Тощая кишка	1,03	1,53	1,09	0,32	0,54
	Пр. уч. слепой	1,46	0,17	1,25	0,21	0,10
<i>4-49 дней</i>						
Контроль	Двенадцатип. кишка	0,93	0,91	0,93	1,00	1,65
	Тощая кишка	1,15	0,21	1,05	0,6	0,66
	Пр. уч. слепой	1,01	0,4	0,94	0,49	1,32
Опыт	Двенадцатип. кишка	0,94	0,96	0,95	1,20	1,63
	Тощая кишка	1,12	0,28	1,03	0,79	0,81
	Пр. уч. слепой	1,03	0,26	0,94	0,31	1,30

Заключение

Во время скормливания ветом-1,1 оказал подавляющее влияние на развитие двенадцатиперстной и проксимального участка слепой кишок. После завершения скормливания препарата у подопытных цыплят происходил компенсаторный рост стенки кишечника, который вызвал лучшее развитие слизис-

той и мышечной оболочек кишечника. При применении ветома-1,1 отмечена тенденция к увеличению живой массы, среднесуточного прироста и снижению затрат корма у подопытных цыплят, однако достоверных различий между группами не было. Отсутствие достоверных результатов, возможно, объясняется недостаточной продолжительностью эксперимента — 7 недель.

ЛИТЕРАТУРА

1. Карпуть И.М. Постовариальная иммунология цыплят-бройлеров и её коррекция пробиотиком бактрилом / Карпуть И.М., Бабина М.П. // Вестн академп аграрных навук Рэспублт Беларусь. 1998. №1. С. 65-68. — 2. Мина М.В., Клевезаль Г.А. Рост животных. М.: Наука, 1976. — 3. Тараканов Б.В. Пробиоти-

ки в животноводстве: достижения и перспективы / Актуальные проблемы биологии и животноводстве. Материалы конференции г. Боровск, 2006. С. 335—337. — 4. Gritzer K. // Bodenkultur, 1998. Bd.49. H.1. S.51-59. — 5. Brzoska F., Grzybowski R., Stecka K., Pieszka M. // Annals of animal science. Krakow, 1999. Vol.26. № 4. P.291-301.

SUMMARY

The influence of the probiotic preparation Vetom-1,1 on both productivity and broilers' bowel development was investigated. The preparation had been fed for first 3 days (0,006 gr per 1 kg of mixed feed). Research results show that Vetom-1,1 when feeding on it, surpresses development of fibres, mucous membrane and duodenal wall, proximal section of caecum. On finishing preparation's use in chickens fed on Vetom-1,1 the compensatory acceleration of layers and shells development in bowels occured. As a result they considerably exceeded control chickens in development of mucous and muscular shells of the whole intestinal tube. During Vetom-1,1 feeding the tendency of living-mass increase by 2,2% a day and reduction in fodder cost has been demonstrated.